



تقلب‌های رایج در شیر

زهرا حاج علی اوغلی

دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک بیوسیستم - گرایش فناوری پس از برداشت، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
z.hajalioghli@gmail.com

تا کنون روش‌های زیادی جهت شناسایی تقلب‌های مرسوم در شیر معرفی شده است. از روش‌های شیمیایی و آزمایشگاهی گرفته تا روش‌های تشخیص خواص ظاهری که در رشته‌های مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ اما آزمون‌های غیرمخربی مانند استفاده از بینی الکترونیک، زبان الکترونیک، دمانگاری و فناوری تشخیص اولتراسونیک که عمولاً در رشته‌های مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرند نیز به علت مزایایی از جمله دقیق‌تر بالا، غیرمخرب بودن، کم‌هزینه بودن، سرعت بالا و ... مورد اقبال گسترده‌ای قرار گرفته‌اند. برای به کارگیری هر کدام از این روش‌ها، آشنایی با تقلب‌های رایج در شیر و بررسی دقیق آن‌ها ضروری است؛ بنابر این در این مقاله با هدف شناسایی تقلب‌های رایج شیر با استفاده از فناوری اولتراسونیک، انواع تقلب‌های مرسوم در شیر مورد بررسی قرار گرفته است.

قرار می‌گیرند. بعضی از مواد شیمیایی مانند پراکسید هیدروژن، کربنات‌ها، بی‌کربنات‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها، سود سوزآور، ملامین، فرمالین، کلریدها، آمونیاک نیز برای افزایش ماندگاری شیر استفاده می‌شوند. لازم به ذکر است که شیر تقلیبی تأثیر مضر بر سلامتی و اندام‌های حیاتی مانند قلب، کبد و کلیه می‌گذارد.

تقلب در مواد غذایی یک مسئله رو به رشد است که در دوره اخیر به عنوان یک نگرانی بالقوه اینمی مواد غذایی و بهداشت عمومی نیاز به تدوین و بررسی دارد. این وضعیت به دلیل عدم مدیریت و اجرای صحیح قانون در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته به طرز چشمگیری بدتر است. اداره غذا و دارو (FDA) در سال ۲۰۰۹ تقلب را به عنوان «تعویض عمده یا اضافه کردن یک ماده در یک محصول به منظور افزایش ارزش ظاهری محصولات یا کاهش هزینه تولید آن» تعریف کرده است. عموماً تقلب به دو دلیل صورت می‌گیرد؛ اول منافع مالی و دوم وضعیت بهداشتی نادرست هنگام فرآیندها، ذخیره‌سازی، حمل و نقل و بازاریابی. متأسفانه، این مرحله، به مرحله‌ای منتهی می‌شود که مصرف کننده یا فریب خورده باشد یا غالباً تحت تأثیر بیماری‌ها باشد. این مسئله در کشورهای در حال توسعه مانند هند و چین بسیار متداول است؛ بنابراین، برای مصرف کننده مهم است که دانش مرتبط با تقلبهای متداول و تأثیر آن‌ها را به دست آورد.



تقلب‌های رایج در شیر

انواع مختلفی از تقلبهای در شیر استفاده می‌شود که در ادامه انواع تقلبهای تأثیر آن‌ها بر سلامت بدن انسان مورد بحث قرار گرفته است:

آب: سازمان استاندارد اینمی مواد غذایی هند (FSSAI) در سال ۲۰۱۱ نظرسنجی در مورد تقلب شیر انجام داد و به این نتیجه رسید که متداول‌ترین ماده تقلبی در شیر، آب است. این ماده برای افزایش مقدار شیر افزوده می‌شود که مقادیر مواد مغذی آن را کاهش می‌دهد.

از لاکتومتر برای تشخیص آب در شیر استفاده می‌شود. در صورت آلوده بودن آب، خطر ابتلا به بیماری‌های

شیر به عنوان یک غذای کامل در نظر گرفته می‌شود زیرا حاوی مواد مغذی فراوانی است که برای رشد و نمو در نوزادان، بزرگسالان و سالمندان موردنیاز است و منبع خوبی از پروتئین‌ها، چربی‌ها، قند‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی است. متأسفانه به دلیل عدم نظارت و اجرای صحیح قانون، در شیر و فرآوردهای شیر به راحتی در سراسر کشورهای در حال توسعه و همچنین کشورهای توسعه‌یافته تقلب صورت می‌گیرد. با توجه به درصد بالای جمعیت جهانی، تقاضای شیر نسبت به تولید آن افزایش یافته است. به طور معمول تقلب شیر به دلیل سود مالی یا عدم رعایت بهداشت در طی فرآوری، ذخیره‌سازی، حمل و نقل و بازاریابی انجام می‌شود. تقلب‌های رایج موجود در شیر عبارت‌اند از: آب، نشاسته، اوره، پودر شیر بدون چربی، قند نیشکر، فرمالین، مواد شوینده و غیره.



تقلب نه تنها ارزش مغذی آن را کاهش می‌دهد بلکه منجر به چندین مشکل بهداشتی نیز می‌شود. محتويات شیر بسته به نژاد، خوارک، مرحله شیردهی، فصل سال و بسیاری از عوامل دیگر متفاوت است. این ماده به راحتی در بافت‌های بدن هضم و جذب می‌شود و حاوی $\frac{3}{9}$ درصد آب، $\frac{2}{3}$ درصد چربی، $\frac{5}{5}$ درصد پروتئین، $\frac{7}{7}$ درصد لاکتوز و $\frac{1}{1}$ درصد خاکستر است.

پودر شیر، دومین ماده غذایی است که پس از روغن زیتون به راحتی تقلب می‌شود. برای افزایش ماندگاری شیر برخی از تقلبهای به شیر اضافه می‌شوند تا از خسارت مالی ناشی از فساد شیر در هنگام ذخیره، حمل و نقل و بازاریابی آن جلوگیری شود. آب برای افزایش کمبود شیر، رایج‌ترین و قدیمی‌ترین نوع ماده تقلب در شیر است. این کار باعث کاهش کیفیت و همچنین ارزش غذایی شیر می‌شود. به همین دلیل از مواد غلیظ کننده مانند نشاسته، آرد، پودر بازسازی‌شده و پودر کشک برای مقابله با رقیق شدن شیر استفاده می‌شوند و روغن نباتی، قند نیشکر یا اوره برای جبران چربی، کربوهیدرات‌ها یا محتوای پروتئین شیر مورد استفاده

شده کلر اضافه می‌شود. ورم پستان در گاوها همچنین کلر موجود در شیر را بالا می‌برد. این بیماری با گرفتگی عروق می‌تواند بر قلب تأثیر بگذارد، بنابراین، مشکلات مربوط به قلب ایجاد می‌شود. به دلیل سادگی و روش مناسب، می‌توان آن را در شیر با انجام تیتراسیون با تشخیص پتانسیومتری و تجزیه و تحلیل هدایتی تزریق پی‌درپی تشخیص داد.

آن‌تی‌بیوتیک‌ها: عامل‌های ضد میکروبی موجود در شیر ممکن است اثرات خاصی بر سلامتی مصرف‌کننده داشته باشد از جمله واکنش‌های آلرژیک، افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی، تداخل در فلور روده و برخی از آنتی‌بیوتیک‌ها مانند باقیمانده‌های سولفامازازین ممکن است منجر به خواص سرطان‌زا شود، همچنین باعث آسیب بافت می‌شود. این امر در فرایند تخمیر باکتری‌ها دخالت می‌کند و ضررهای مهمی را در محصولات تخمیر ایجاد می‌کند. مقدار حداقل باقیمانده پنی‌سیلین می‌تواند باعث کهیر شود.



کشک / آب‌پنیر مایع: می‌توان از آن برای افزایش حجم شیر در جایی که مقدار زیادی پنیر تهیه شده باشد استفاده کرد. در صورت استفاده از حداقل مقدار، این‌است. دوزهای زیاد می‌تواند برخی از عوارض جانبی مانند افزایش حرکات روده، حالت تهوع، تشنگی، نفخ، گرفتگی، بی‌اشتهاایی، خستگی و سردرد ایجاد کند.

کلرید و آمونیاک: کلریدهای موجود در شیر باعث اختلال در تعادل پایه اسید در بدن انسان می‌شوند و همچنین pH خون را تغییر می‌دهند. آمونیاک موجود در شیر می‌تواند منجر به از بین رفتن گفتار اکتسابی، مشکل کلیه و اختلالات حسی شود.

فرمالین: از این ماده به عنوان نگهدارنده و برای افزایش ماندگاری شیر استفاده می‌شود. این ماده نه تنها باعث کاهش ارزش غذایی می‌شود، بلکه سرطان‌زا نیز هست. تأثیر قابل توجهی در وزن مخصوص و نقطه انجماد شیر

ناشی از آب از جمله اسهال، آموبیازیس، شیگلوز، وبا، ژیارديا و غيره وجود دارد؛ بنابراین از زمان‌های قدیم آب ارزان‌ترین و آسان‌ترین راه برای تقلب شیر است.

اوره: این ماده سازنده طبیعی شیر خام است و حداکثر مقدار آن توسط سازمان استاندارد اینمنی مواد غذایی هند (FSSAI)، قانون ۲۰۰۶ و قانون پیشگیری از تقلب مواد غذایی (PFA) مقررations (PFA) در ۱۹۵۵ میلی‌گرم در ۰۰ میلی‌لیتر اعلام شده است. این ماده برای افزایش پروتئین در شیر اضافه می‌شود. همچنین می‌تواند به دلیل تغذیه نامتوازن گاوها افزایش یابد. همچنین از آن به منظور ایجاد سفیدی، برای تراز کردن محتوای جامد بدون چربی (SNF) و افزایش قوام شیر استفاده می‌شود. افزایش محتوای اوره در شیر ممکن است اثرات مضر بر قلب، کبد و کلیه‌ها بگذارد.

پراکسید هیدروژن (H_2O_2): برای افزایش طول عمر شیر، مواد نگهدارنده شیمیایی متنوعی در شیر خام اضافه می‌شود که در سراسر جهان بسیار رایج است. از آن به عنوان ماده نگهدارنده برای افزایش ماندگاری استفاده می‌شود که می‌تواند عوارض گوارشی ایجاد کند و بیشتر منجر به گاستریت و التهاب روده شود. همچنین، آنتی‌اکسیدان‌ها را در بدن مختل کرده و این‌منی طبیعی را با مشکل مواجه می‌کند.

مواد شوینده: برای حل کردن روغن در آب و همچنین به منظور ایجاد رنگ سفید خاص به شیر، اضافه می‌شود که این کار می‌تواند عوارض گوارشی ایجاد کند.



نشاسته: نشاسته در شیر برای افزایش ارزش ویتامین‌ها و انرژی اضافه می‌شود؛ اما اگر مقدار زیادی نشاسته در شیر اضافه شود به دلیل تأثیر نشاسته هضم نشده در روده بزرگ می‌تواند منجر به اسهال شود. این امر در بیماران دیابتی به دلیل تجمع آن در بدن، کشنده است.

کربنات‌ها و بی‌کربنات‌ها: این محصولات به عنوان ماده تقلبی به شیر اضافه می‌شوند که ممکن است منجر به اختلال در هورمون‌ها شود.

کلر: پس از افزودن آب، برای جبران تراکم به شیر رقیق

علاوه بر این، شیر را می‌توان با آرد برنج، پودر شیر، مواد نگهدارنده شیمیایی، شیر بازسازی شده، شیر سایر حیوانات، نمک، روغن‌های گیاهی، چربی حیوانات و غیره تقلب کرد و از این ماده برای افزایش حجم، غلظت، ویسکوزیته شیر و غیره استفاده می‌شود.

نشان نمی‌دهد اما pH شیر را کاهش می‌دهد. ملامین: ملامین برای افزایش غلظت پروتئین به شیر اضافه می‌شود. این ماده نه تنها در شیر بلکه به غذاهای مختلفی مانند گلوتن گندم، خوراک مرغ و غذای فرآوری شده اضافه می‌شود. اگرچه این ماده سرطان‌زا نیست، اما در موارد شدید ممکن است منجر به نارسایی کلیوی و مرگ نوزاد شود.

منبع:

* Lahankar S.M., Chavan U. and Gore N. (2019). A thorough review on milk adulteration, its effect on health and detection tests. World journal of pharmaceutical research, 646-636:(2)8.

